

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-265835

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04Q 7/38

(21)Application number : 07-064528

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 23.03.1995

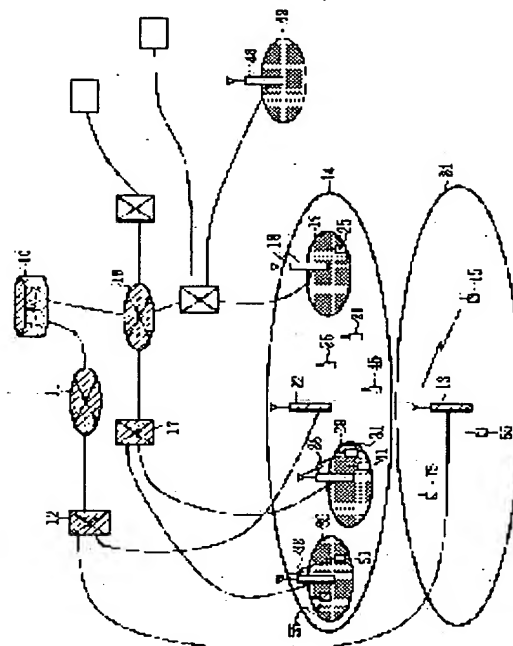
(72)Inventor : SATOU YOSHINORI  
TAKANASHI HITOSHI

## (54) MOBILE RADIO COMMUNICATION METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To use control information between different radio communication systems by providing a terminal equipment adapted for the radio communication system of a large zone and a small zone and registering the position to a base station as to both the small zone and the large zone when the terminal equipment is resident in the small zone.

**CONSTITUTION:** A radio communication system A whose radio wave arrival range is a large zone 14 and a radio communication system B whose radio wave arrival range is small zones 19, 29, 39 and whose communication system differs from the system A are in existence in mixture so that the small zones 19, 29, 39 are included in the large zone 14. Then terminal equipments 21, 31, 41, 51, 25, 35, 45, 55 available of both the radio systems A, B for the small zones 19, 29, 39 the large zone 14 are provided. When the terminal equipments 21, 31, 41, 51, 25, 35, 45, 55 are resident in the small zones 19, 29, 39, the position is registered in respective base stations 18, 28, 38, 22 as to both the small zones 19, 29, 39 and the large zone 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3232947

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The radio method whose electric-wave attainment range is a large zone, and the radio method with which the electric-wave attainment range is a small zone, and communication modes differ It is intermingled so that said small zone may be included one or more in said large zone. It is the mobile radio correspondence procedure which establishes one terminal which can be adapted for both the radio methods of the both sides of this large zone and a small zone, and is characterized by this terminal sharing the control information for the communications control by each radio method about the both sides of this small zone and said large zone.

[Claim 2] Said control information is a mobile radio correspondence procedure according to claim 1 which is the information for call origination, a call in, location registration, and base station discernment.

[Claim 3] The mobile radio correspondence procedure according to claim 1 or 2 which performs location registration to each base station about the both sides of this small zone and said large zone when said terminal carries out a \*\* area to said small zone.

[Claim 4] When said terminal performs call origination to the base station of said small zone and the terminal \*\*\*\* in said small zone, call origination is transmitted with the radio method of said small zone. When the terminal is in the outside of the circle of said small zone, said terminal transmits a signal with the radio method of said large zone. According to this signal, the base station of the radio method of said large zone is a mobile radio correspondence procedure according to claim 1 to 3 which transmits the information which tells that terminal about the location of said small zone.

[Claim 5] When said terminal performs call origination to the base station of said small zone, even if the terminal is not \*\*\*\*(ing) in said small zone, either, call origination is once transmitted with the radio method of said large zone. The base station of the small zone which the base station of said large zone received this call origination, notified this call origination to the base station of said small zone, and received this notice The mobile radio correspondence procedure according to claim 1 to 3 which transmits the demand which transmits the information which tells the terminal about the location of said small zone to the base station of said large zone when it identifies that the terminal is in the outside of the circle of said small zone according to said location registration.

[Claim 6] It is the mobile radio correspondence procedure according to claim 4 or 5 which the base station of this small zone notifies that it is to the base station of said large zone, and the base station of that large zone notifies to this terminal that said call in is when it identifies that the call in to said one terminal is in the base station of said small zone, and the base station of that small zone has that terminal in the outside of the circle of said small zone by said location registration, and is in within the circle [ of said large zone ].

[Claim 7] The base station of said large zone is a mobile radio correspondence procedure according to claim 6 which transmits collectively the information which tells the location of said small zone to said terminal.

[Claim 8] When the call in to said one terminal is in the base station of said small zone, the base station of this small zone Even if that terminal is not \*\*\*\*(ing) this call in in said small zone,

either, it once notifies to the base station of said large zone. The base station of this large zone A call-in signal is transmitted to this terminal. The base station of said small zone The mobile radio correspondence procedure according to claim 4 or 5 which transmits the demand which transmits the information which tells the terminal about the location of said small zone to the base station of said large zone when it identifies that the terminal is in the outside of the circle of said small zone according to said location registration.

[Claim 9] It is the mobile radio correspondence procedure [ the transmission speed of the radio method of said small zone is larger than the radio method of said large zone, and ] according to claim 1 to 8 which the radio method of said small zone can transmit other than voice.

[Claim 10] The terminal unit used for a mobile radio correspondence procedure according to claim 1 to 9.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2:\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is used for the mobile radio communication system which has the electric-wave attainment range (zone) where a different radio method is intermingled. This invention relates to the technique which shares the control information of a different radio method. This invention is suitable for using for the mobile radio communication system with which the radio method with which transmission speed differs is intermingled.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional example is explained with reference to drawing 9. Drawing 9 is the whole mobile radio communication system block diagram of the conventional example. A mobile radio communication system is constituted by databases 10 and 30, mobil radio communication networks 11 and 16, the exchanges 12 and 17, base stations 13, 22, 18, 28, 38, and 48, terminals 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 21, 31, 41, and 51, the large zones 14 and 24, and the small zones 19, 29, 39, and 49 as shown in drawing 9. In this, two different radio methods A and B are intermingled, among these the radio method A is constituted by a database 10, a mobil radio communication network 11, the exchange 12, base stations 13 and 22, and the large zones 14 and 24. The radio method B is constituted by a database 30, a mobil radio communication network 16, the exchange 17, base stations 18, 28, 38, and 48, and the small zones 19, 29, 39, and 49. Change selection of the terminals 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 21, 31, 41, and 51 can be made, and they can respond to two kinds of radio methods different, respectively. Classification by color of the terminal of drawing 9 expresses the radio method which the terminal uses at the time. Two kinds of these different radio methods A and B have control information different, respectively. Control information means the informational thing to use for call origination, a call in, location registration, and base station discernment here.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since between [ from which plurality differs ] radio methods made the database the start, networks completely differed, as mentioned above, and there was no common use of control information conventionally, for example, while a terminal 21 chooses the radio method B when a terminal 21 carries out a \*\* area into the large zone 14 of the radio method A and is in the outside of the circle of the small zones 19, 29, and 39, and working Since it does not have a communication means with the base station 22 of the radio method A, there is no method of utilizing carrying out the \*\* area effectively in the large zone 14.

[0004] This invention is carried out to such a background and aims at offering the radio approach which can share control information between [ different ] radio methods. This invention aims at offering the radio approach that the zone where a different radio method is intermingled can be employed efficiently. This invention aims at offering the radio approach that a lost call rate can be reduced. This invention aims at offering the radio approach that the amount of memory of a database can be reduced.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In the mobile radio communication system with which two or

more different radio methods are intermingled, this invention has the main descriptions in the place where the user of one terminal which can respond to two or more radio methods can receive various services, when a different radio method scrambles for communication mutually.

[0006] The place by which the first viewpoint of this invention is a mobile radio correspondence procedure, and it is characterized [ the ] The radio method whose electric-wave attainment range is a large zone, and the radio method with which the electric-wave attainment range is a small zone, and communication modes differ It is intermingled so that said small zone may be included one or more in said large zone. One terminal which can be adapted for both the radio methods of the both sides of this large zone and a small zone is established, and when this terminal carries out a \*\* area to said small zone, it is in the place which performs location registration to each base station about the both sides of this small zone and said large zone.

[0007] Since it can scramble for communication by this between [ from which plurality differs ] radio methods, the user of a terminal can be provided with various services.

[0008] As for said control information, it is desirable that it is the information for call origination, a call in, location registration, and base station discernment.

[0009] When said terminal carries out a \*\* area to said small zone, location registration can be performed to each base station about the both sides of this small zone and said large zone.

[0010] When said terminal performs call origination to the base station of said small zone and the terminal \*\*\*\* in said small zone, call origination is transmitted with the radio method of said small zone. When that terminal is in the outside of the circle of said small zone, said terminal can transmit a signal with the radio method of said large zone, and according to this signal, the base station of the radio method of said large zone can transmit the information which tells that terminal about the location of said small zone.

[0011] When said terminal performs call origination to the base station of said small zone, even if the terminal is not \*\*\*\*(ing) in said small zone, either, call origination is once transmitted with the radio method of said large zone. The base station of the small zone which the base station of said large zone received this call origination, notified this call origination to the base station of said small zone, and received this notice When it identifies that the terminal is in the outside of the circle of said small zone according to said location registration, the demand which transmits the information which tells the terminal about the location of said small zone can be transmitted to the base station of said large zone.

[0012] When it identifies that the call in to said one terminal is in the base station of said small zone, and the base station of that small zone has that terminal in the outside of the circle of said small zone by said location registration, and is in within the circle [ of said large zone ], the base station of this small zone can notify it to the base station of said large zone, and the base station of that large zone can notify said call in to this terminal. Furthermore, as for the base station of said large zone, it is desirable to transmit collectively the information which tells the location of said small zone to said terminal.

[0013] When the call in to said one terminal is in the base station of said small zone, the base station of this small zone Even if that terminal is not \*\*\*\*(ing) that call in in said small zone, either, it once notifies to the base station of said large zone. The base station of this large zone A call-in signal is transmitted to this terminal, and when it identifies that the base station of said small zone has that terminal in the outside of the circle of said small zone according to said location registration, the demand which transmits the information which tells that terminal about the location of said small zone can be transmitted to the base station of said large zone.

[0014] The transmission speed of the radio method of said small zone can be larger than the radio method of said large zone, and transmission of those other than voice can be possible for the radio method of said small zone.

[0015] The second viewpoint of this invention is a terminal unit used for this mobile radio correspondence procedure.

[0016]

[Function] This invention is characterized [ greatest ] by sharing control information between [ different ] radio methods (for example, letting this be the radio method A and the radio method B). When the radio method A is a large zone here and it is the small zone where the radio

method B is included by this large zone, location registration of the terminal which is carrying out the \*\* area to the small zone can be carried out about for example, a large zone and a small zone. Thus, this terminal can share each control information of a large zone and a small zone.

[0017] For example, if the base station and radio signal of the radio method A can be transmitted and received when the terminal which is demanding the communication link by the radio method B is in the base station of the radio method B, and the location which cannot perform transmission and reception of a radio signal, using this base station, location registration can be performed or the positional information of the base station of the radio method B can be acquired using the base station of the radio method A.

[0018] That is, when a terminal carries out call origination with the radio method B, if the base station of the radio method B can receive the call origination of this radio method B, this terminal will start a communication link using the radio method B. However, when it cannot connect and can connect with the base station of the radio method A, a terminal changes from the radio method B to the radio method A, and connects with the base station of the radio method B the purport "he is demanding the communication link by the radio method B" of the base station of the radio method A. In response, the base station of the radio method A transmits the positional information of the base station of the radio method B for this terminal to move to within the circle [ of the base station of the radio method B ] to this terminal. A communication link is started when the terminal of the radio method B moves to the area which the radio signal from the base station of the radio method B can receive by this.

[0019] When a call in is in a terminal with the radio method B, if a terminal can receive the radio signal from the base station of the radio method B, a communication link will be started using the radio method B. However, if the radio signal from the base station of the radio method B cannot be received but the radio signal from the base station of the radio method A can be received. The information which tells about the location of the base station of the radio method B that the call in to this terminal is in this terminal from the base station of the radio method A is transmitted, and a communication link is started when the terminal of the radio method B carries out the completion of migration to the area which the radio signal from the base station of the radio method B can receive.

[0020] What is necessary is just to transmit the zone as for which the terminal is carrying out the \*\* area, or the map information on the circumference of it to a terminal, in order to tell the location which a base station should move to a terminal.

[0021] When carrying out call origination to the radio method of a small zone, the terminal itself judges whether the terminal is carrying out the \*\* area to the small zone. If a \*\* area has not been carried out, change a radio method to the thing of a large zone, and a call request is transmitted to the base station of a large zone. Can also have the positional information of a small zone transmitted from the base station of a large zone, and Once transmit call origination to the base station of a large zone anyhow, and it notifies that the base station of a large zone receives this call origination, and call origination is in the base station of a small zone. If the \*\* area condition of this terminal is grasped from a database and a \*\* area has not been carried out to a small zone, I can also have a terminal notify the positional information of the base station of a small zone to the base station of a large zone in the base station of a small zone.

[0022] If the base station of a small zone grasps the \*\* area condition of an applicable terminal with reference to a database and this terminal has not carried out a \*\* area to a small zone when the call in by the radio method of a small zone occurs, the base station of a small zone requests the base station of a large zone, a call in can be notified to a terminal or the positional information of a small zone can be notified to it. Or when the call in by the radio method of a small zone occurs The base station of a small zone notifies this call in to the base station of a large zone, and a call in is once anyhow transmitted from the base station of a large zone. After notifying to an applicable terminal that a call in occurs, if a database is searched, the \*\* area situation of an applicable terminal is grasped and this terminal has not carried out a \*\* area to a small zone, I can also have this terminal notify the positional information of a small zone from the base station of a large zone in the base station of a small zone.

[0023] Thus, since the zone of a different radio method interpolates mutually and suits, a lost

call rate can be reduced. Furthermore, in the present condition, the time amount to the communication link initiation by the desired radio method can be shortened using the radio method which can communicate. Moreover, since positional information of the radio method of another side is made as for the positional information of one radio method to the tree structure made into parents, it can reduce the amount of positional information required for a database.

[0024]

[Example] The configuration of this invention example is explained with reference to drawing 1. Drawing 1 is the whole this invention example block diagram.



\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The whole this invention example block diagram.

[Drawing 2] Drawing showing the flow of the control information about location registration.

[Drawing 3] Drawing showing the flow of the control information about location registration.

[Drawing 4] The flow chart which shows the call origination procedure of the first example of this invention.

[Drawing 5] The flow chart which shows the call-in procedure of the first example of this invention.

[Drawing 6] The flow chart which shows the call origination procedure of the second example of this invention.

[Drawing 7] The flow chart which shows the call-in procedure of the second example of this invention.

[Drawing 8] Drawing showing the effectiveness of this invention.

[Drawing 9] The whole mobile radio communication system block diagram of the conventional example.

[Description of Notations]

10 30 Database

11 16 Mobil radio communication network

12 17 Exchange

13 22 (radio method A) Base station

14 24 (radio method A) Wireless zone

15, 25, 35, 45, 55, 65, 75 (radio method A) Terminal

18, 28, 38, 48 (radio method B) Base station

19, 29, 39, 49 (radio method B) Wireless zone

21, 31, 41, 51 (radio method B) Terminal

---

[Translation done.]

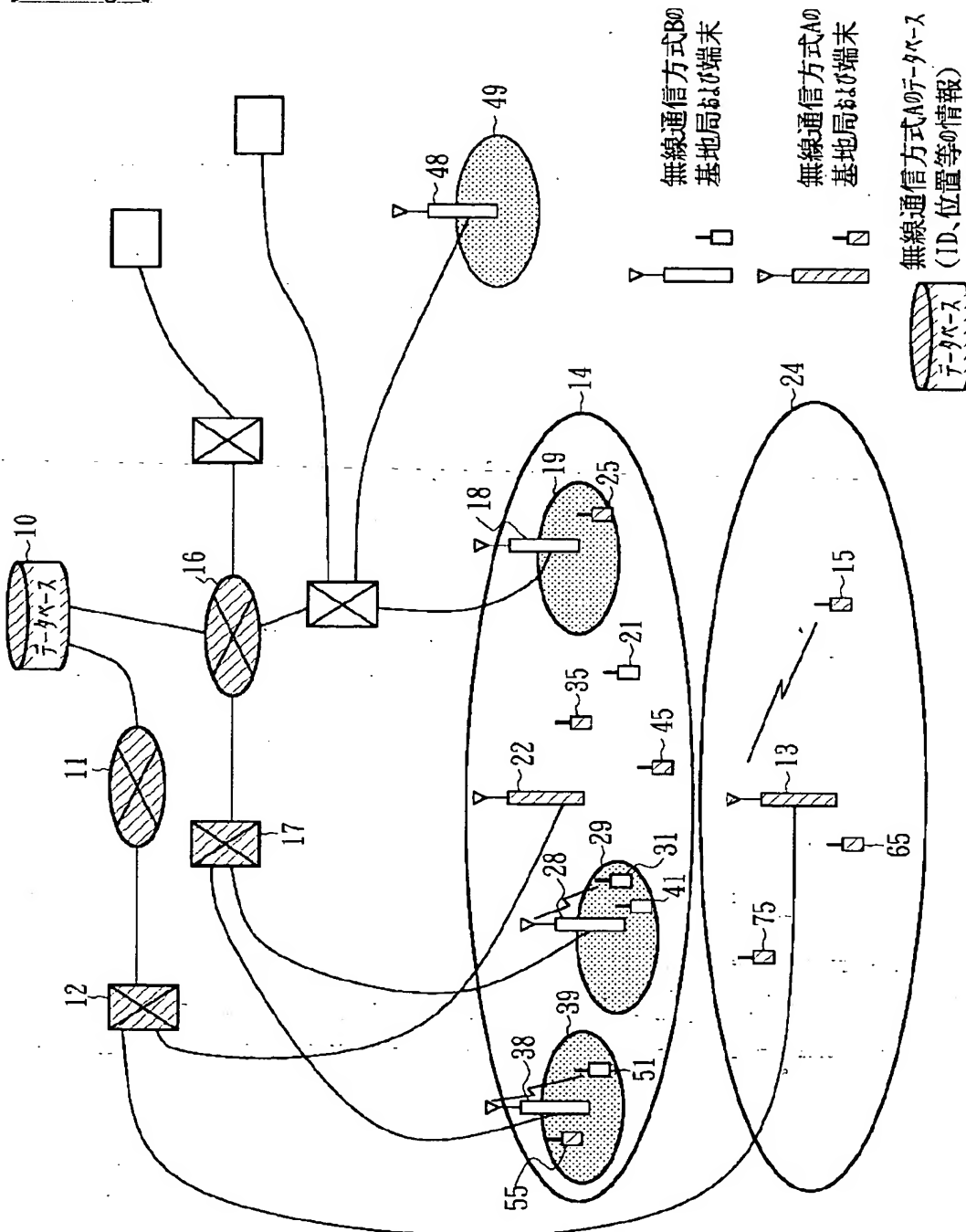
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

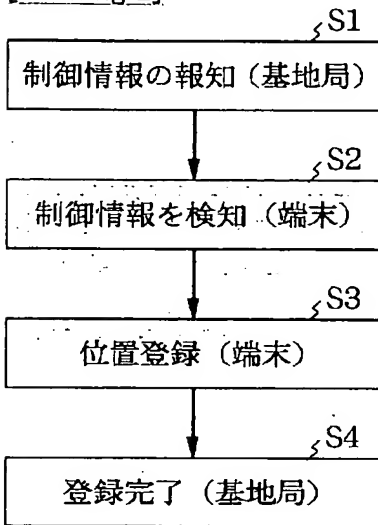
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

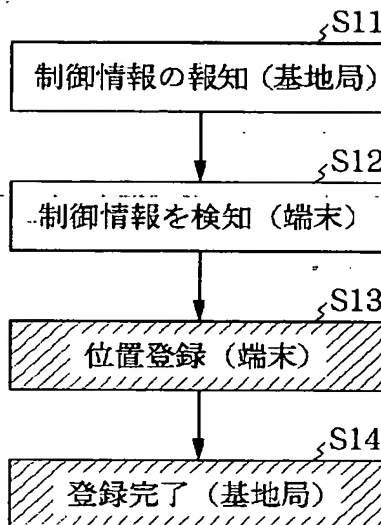
[Drawing 1]



[Drawing 2]

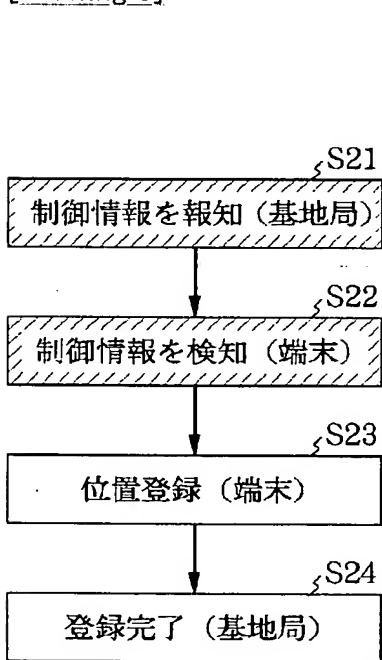


(a)

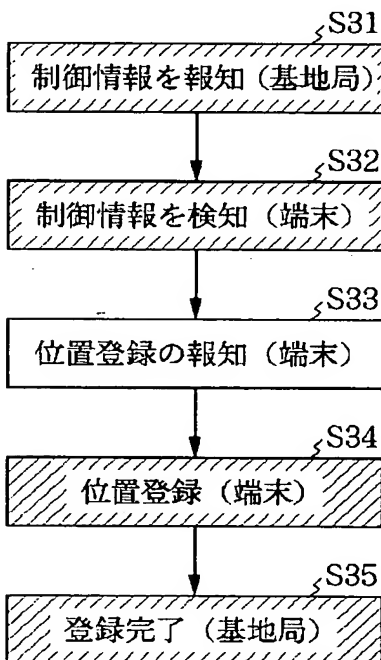


(b)

[Drawing 3]

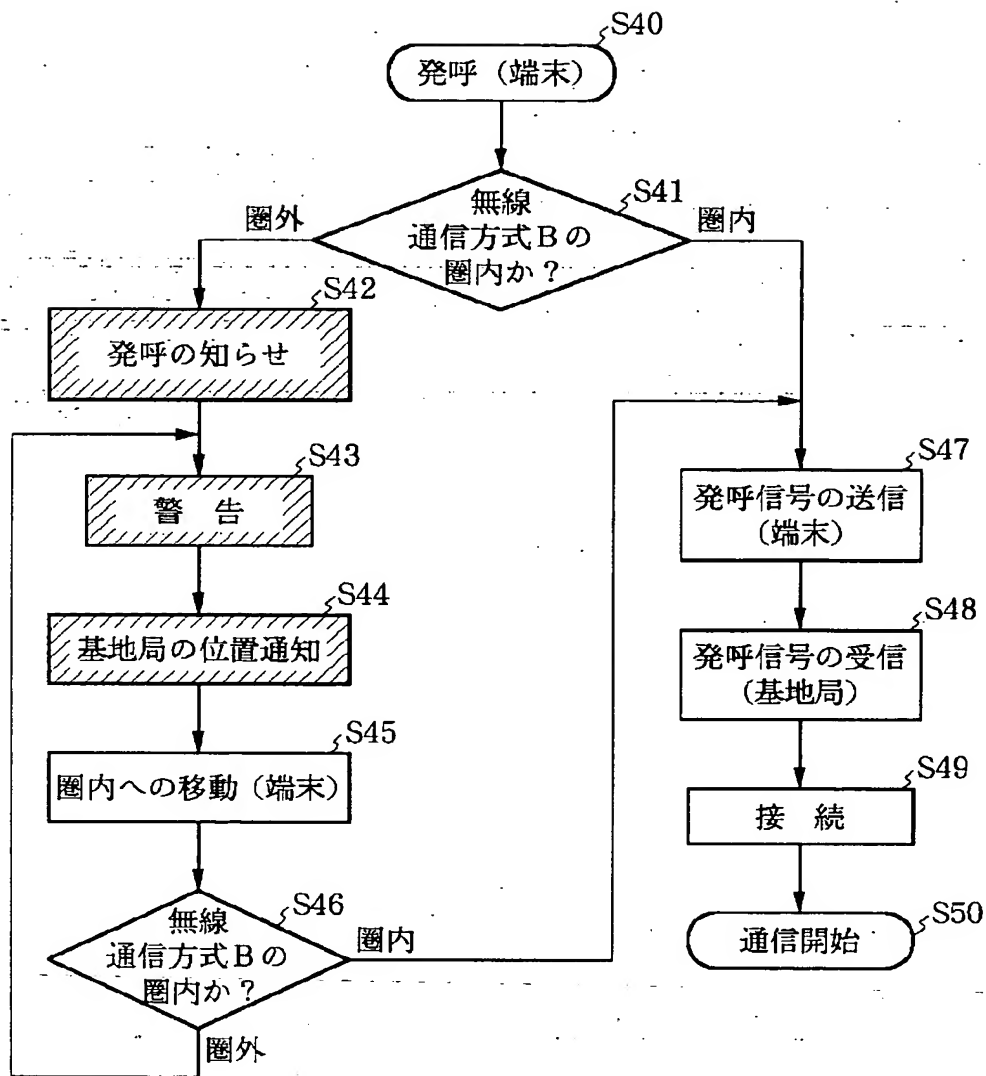


(a)

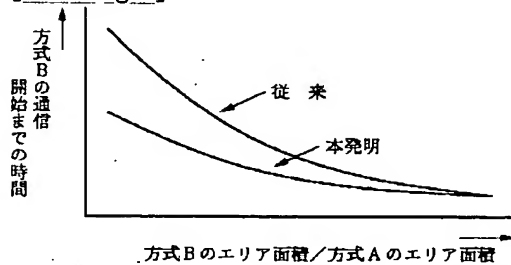


(b)

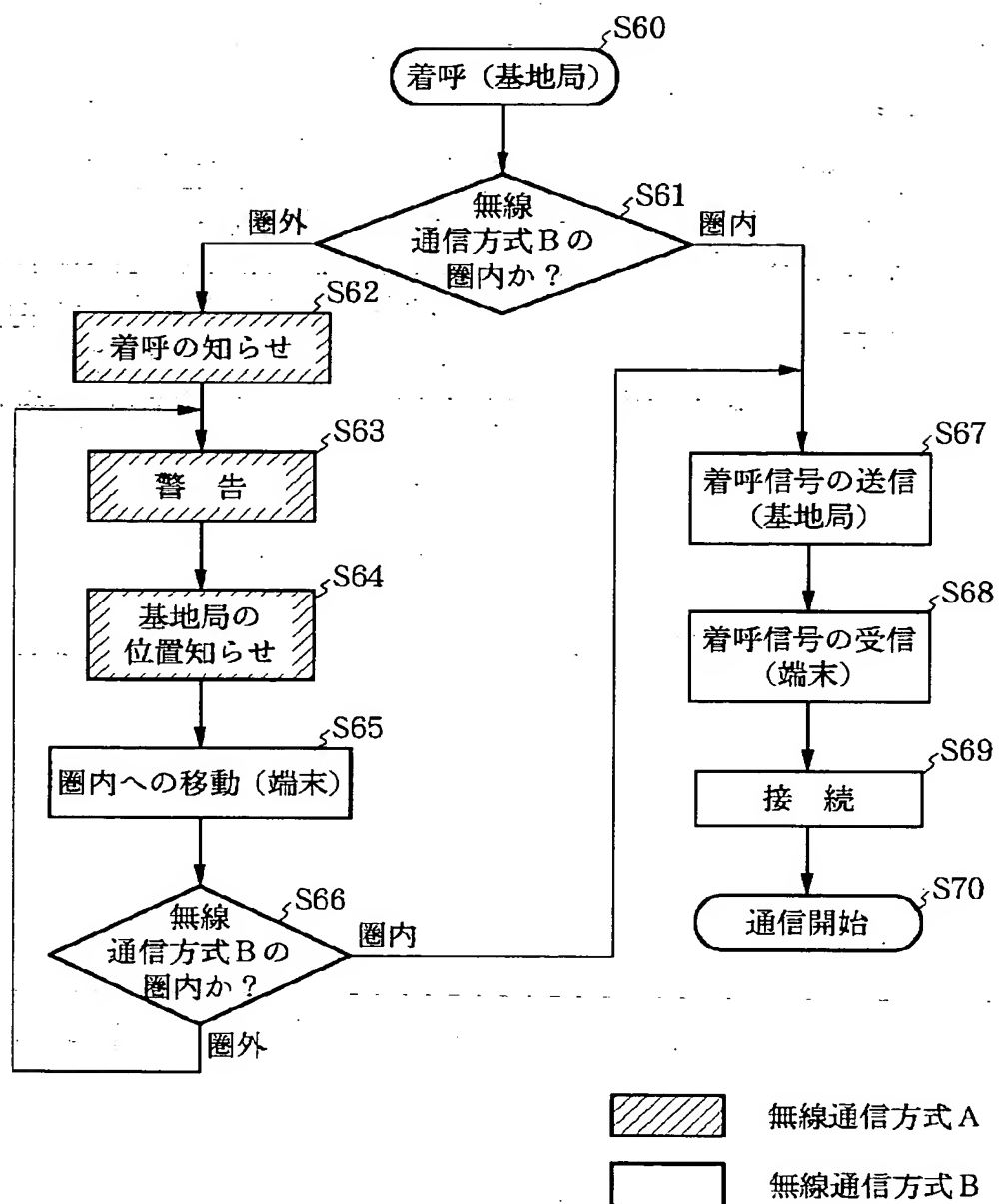
[Drawing 4]



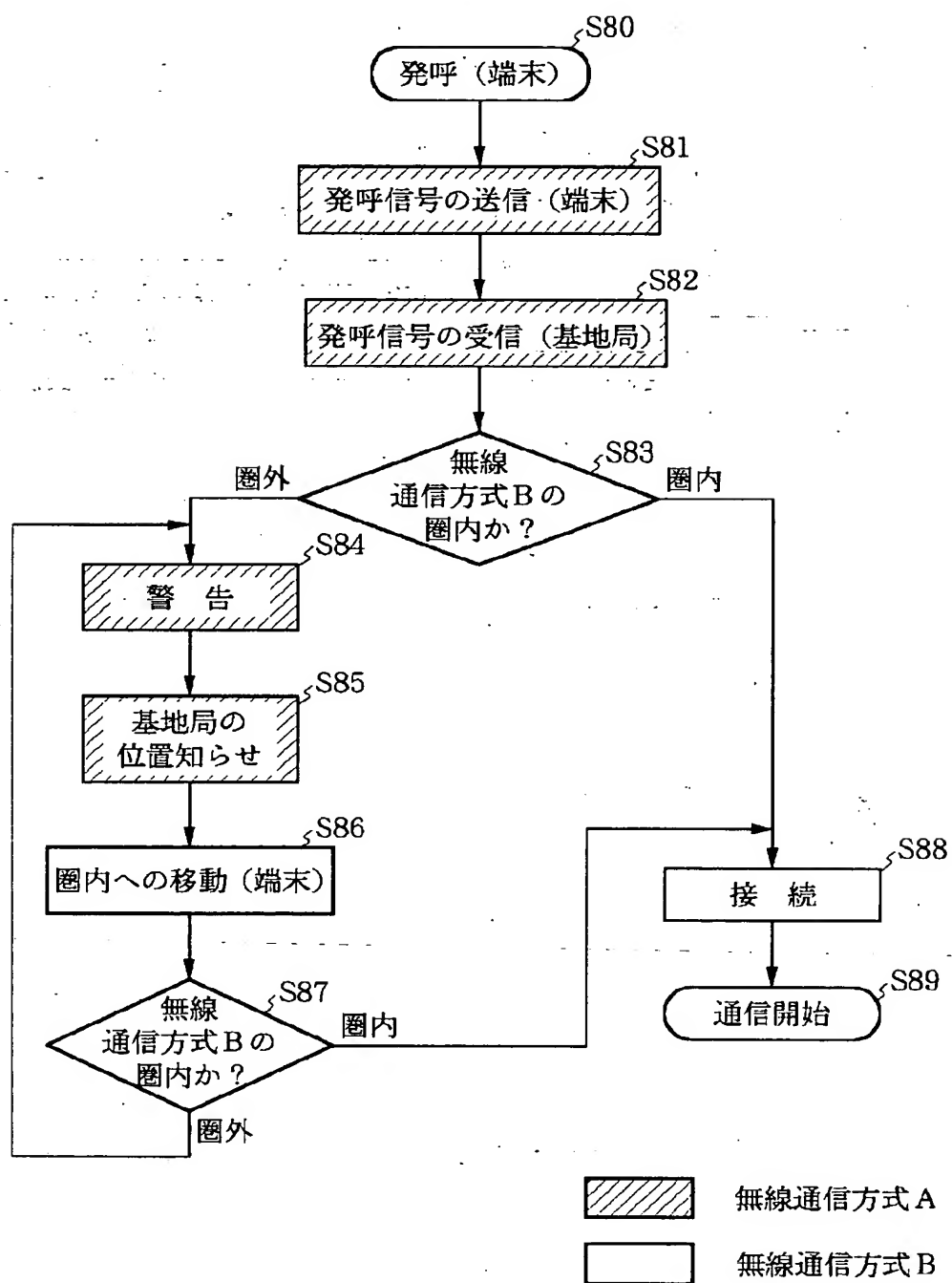
[Drawing 8]



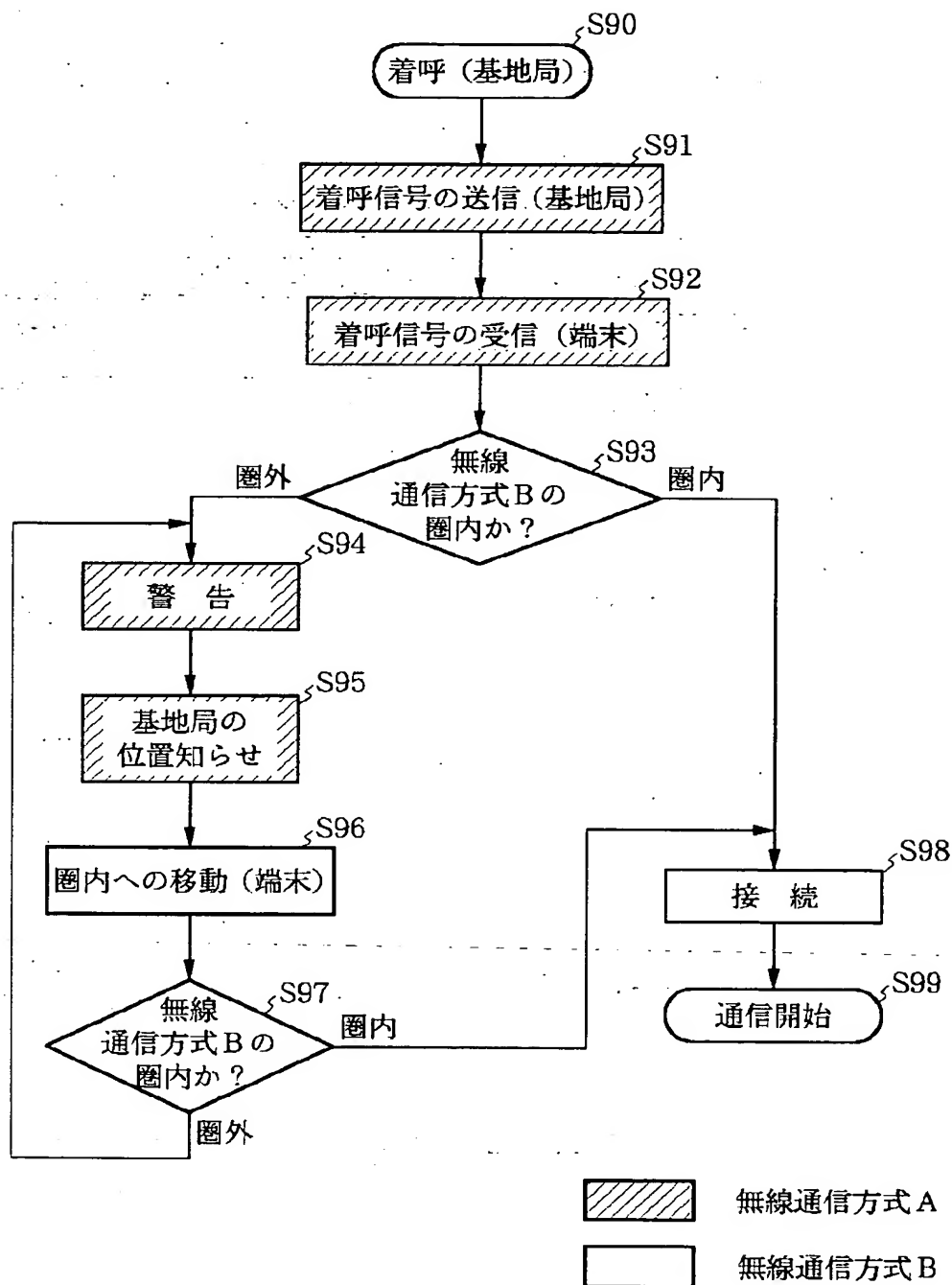
[Drawing 5]



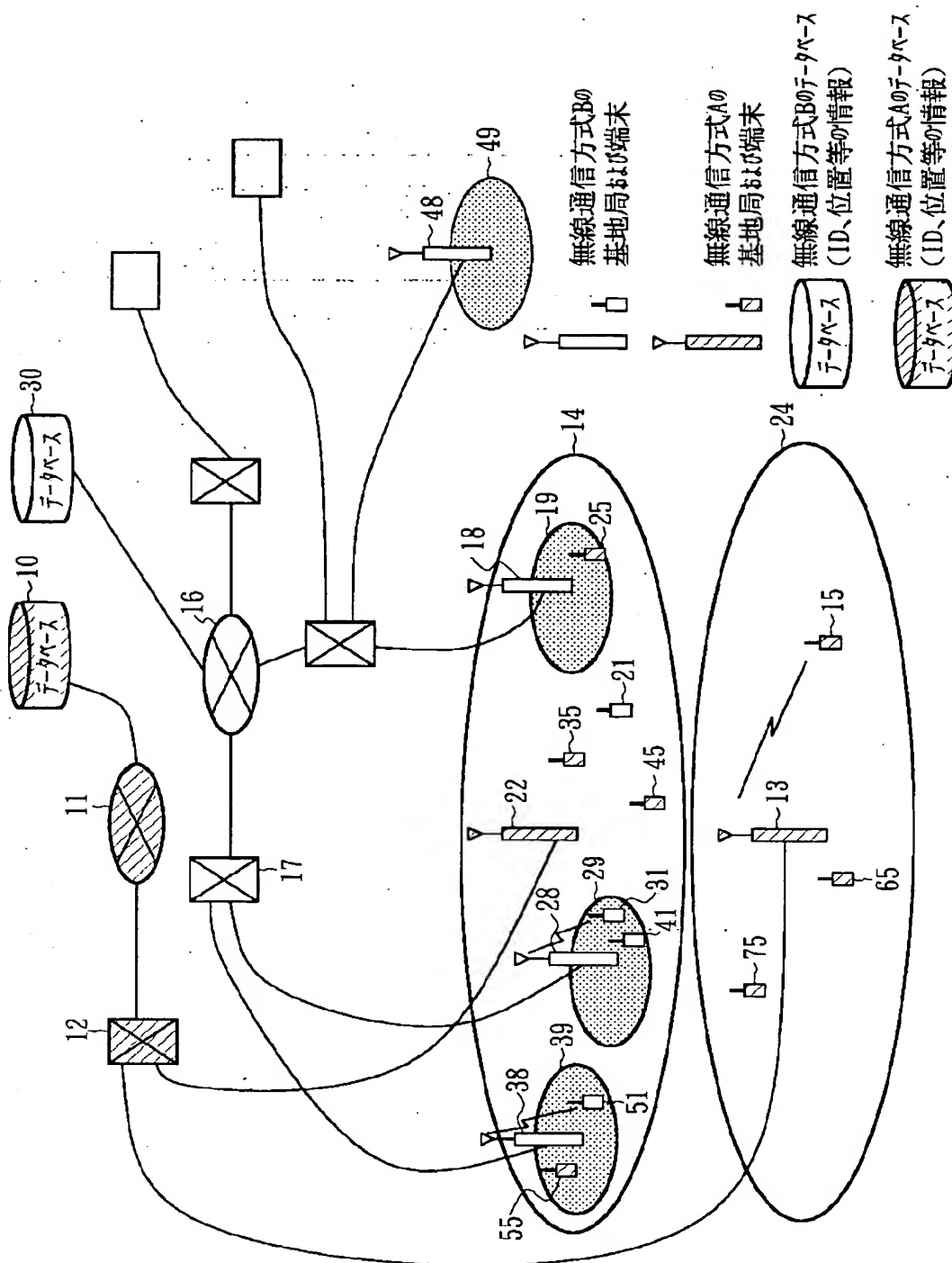
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 9]



[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-265835

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 B 7/26

1 0 5 A

7/38

1 0 9 B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平7-64528

(22) 出願日

平成7年(1995)3月23日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 佐藤 嬉珍

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 高梨 斉

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井出 直孝 (外1名)

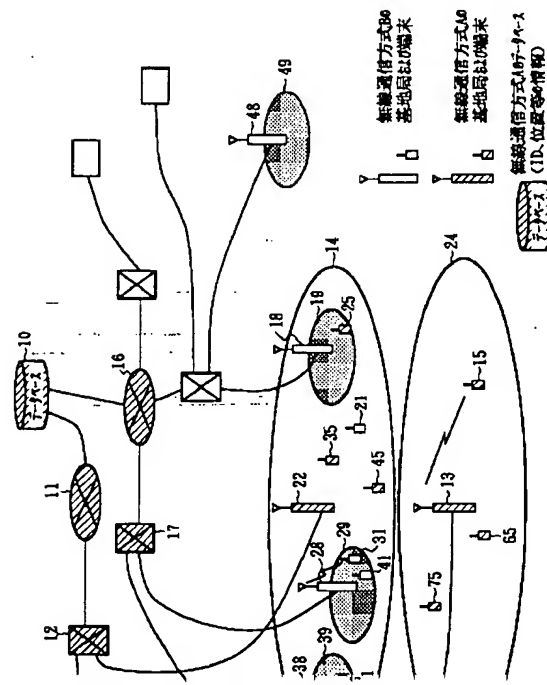
(54) 【発明の名称】 移動無線通信方法

(57) 【要約】

【目的】 異なる無線通信方式相互間で制御情報を共用する。

【構成】 電波到達範囲が大ゾーンである無線通信方式と、電波到達範囲が小ゾーンであり通信方式が異なる無線通信方式とを大ゾーンの中に小ゾーンが1以上包含されるように混在させる。このゾーンにおける制御情報を複数の異なる無線通信方式を切替選択できる端末により共用する。制御情報とは、発呼、着呼、位置登録、基地局識別その他の通信を制御するための情報である。

【効果】 通信可能な無線通信方式の制御チャネルを用いて一方の無線通信方式の通信開始までの時間を短縮することができる。また、一方の無線通信方式の位置情報は他方の無線通信方式の位置情報を親とするツリー構造にできるため必要な位置情報量を少なくすることができる。このように、異なる無線通信方式が混在する無線セルを効率よく運用することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電波到達範囲が大ゾーンである無線通信方式と、電波到達範囲が小ゾーンであり通信方式が異なる無線通信方式とが、前記大ゾーンの中に前記小ゾーンが1以上包含されるように混在し、この大ゾーンおよび小ゾーンの双方の無線通信方式に共に適応できる一つの端末を設け、この端末はこの小ゾーンおよび前記大ゾーンの双方についてそれぞれの無線通信方式による通信制御のための制御情報を共用することを特徴とする移動無線通信方法。

【請求項2】 前記制御情報は、発呼、着呼、位置登録、基地局識別のための情報である請求項1記載の移動無線通信方法。

【請求項3】 前記端末が前記小ゾーンに在圏するときこの小ゾーンおよび前記大ゾーンの双方についてそれぞれの基地局に位置登録を行う請求項1または2記載の移動無線通信方法。

【請求項4】 前記端末が前記小ゾーンの基地局に発呼を行うときその端末が前記小ゾーンに在圏するときには発呼を前記小ゾーンの無線通信方式により送信し、その端末が前記小ゾーンの圏外にあるときには前記端末は前記大ゾーンの無線通信方式により信号を送信し、この信号にしたがって前記大ゾーンの無線通信方式の基地局はその端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を送信する請求項1ないし3のいずれかに記載の移動無線通信方法。

【請求項5】 前記端末が前記小ゾーンの基地局に発呼を行うときその端末が前記小ゾーンに在圏していてもいなくとも発呼をいったん前記大ゾーンの無線通信方式により送信し、前記大ゾーンの基地局はこの発呼を受信して前記小ゾーンの基地局にこの発呼を通知し、この通知を受けた小ゾーンの基地局は、前記位置登録にしたがってその端末が前記小ゾーンの圏外にあることを識別したときには、前記大ゾーンの基地局にその端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を送信する要求を送信する請求項1ないし3のいずれかに記載の移動無線通信方法。

【請求項6】 前記小ゾーンの基地局に前記一つの端末への着呼があり、その小ゾーンの基地局が前記位置登録によりその端末が前記小ゾーンの圏外にあって前記大ゾーンの圏内にあることを識別したとき、この小ゾーンの基地局は前記大ゾーンの基地局にそれを通知し、その大ゾーンの基地局はこの端末に前記着呼を通知する請求項4または5記載の移動無線通信方法。

【請求項7】 前記大ゾーンの基地局は前記端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を併せて送信する請求項6記載の移動無線通信方法。

【請求項8】 前記小ゾーンの基地局に前記一つの端末への着呼があるとき、この小ゾーンの基地局は、この大

ゾーンの基地局は、この端末に着呼信号を送信し、前記小ゾーンの基地局は、前記位置登録にしたがってその端末が前記小ゾーンの圏外にあることを識別したときには、前記大ゾーンの基地局に、その端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を送信する要求を送信する請求項4または5記載の移動無線通信方法。

【請求項9】 前記小ゾーンの無線通信方式は前記大ゾーンの無線通信方式よりその通信速度が大きく、前記小ゾーンの無線通信方式は音声以外の伝送が可能である請求項1ないし8のいずれかに記載の移動無線通信方法。

【請求項10】 請求項1ないし9のいずれかに記載の移動無線通信方法に用いる端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は異なる無線通信方式が混在する電波到達範囲（ゾーン）を有する移動無線通信方式に利用する。本発明は異なる無線通信方式の制御情報を共用する技術に関する。本発明は伝送速度が異なる無線通信方式が混在する移動無線通信方式に利用するに適する。

【0002】

【従来の技術】従来例を図9を参照して説明する。図9は従来例の移動無線通信方式の全体構成図である。移動無線通信方式は、図9に示すように、データベース10、30、移動通信網11、16、交換機12、17、基地局13、22、18、28、38、48、端末15、25、35、45、55、65、75、21、31、41、51、大ゾーン14、24、小ゾーン19、29、39、49により構成される。この中には異なる二系統の無線通信方式AおよびBが混在し、このうち無線通信方式Aは、データベース10、移動通信網11、交換機12、基地局13、22、大ゾーン14、24により構成される。無線通信方式Bは、データベース30、移動通信網16、交換機17、基地局18、28、38、48、小ゾーン19、29、39、49により構成される。端末15、25、35、45、55、65、75、21、31、41、51はそれぞれ異なる二種類の無線通信方式に、切替選択して対応することができる。図9の端末の色分けは、その時点で端末が用いている無線通信方式を表している。この二種類の異なる無線通信方式A、Bはそれぞれ異なる制御情報を持っている。ここで制御情報とは、発呼、着呼、位置登録、基地局識別のために用いる情報のことをいう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は、前述したように複数の異なる無線通信方式相互間はデータベースを初めとして系統が全く異なり、制御情報の共用がなかったため、例えば、端末21が無線通信方式Aのデータベース14

ときには、無線通信方式Aの基地局22との連絡手段を持たないため、大ゾーン14内に在圏していることを有効に活用する方法はない。

【0004】本発明は、このような背景に行われたものであり、異なる無線通信方式相互間で制御情報を共用することができる無線通信方法を提供することを目的とする。本発明は、異なる無線通信方式が混在するゾーンを効率よく運用することができる無線通信方法を提供することを目的とする。本発明は、呼損率を低下させることができる無線通信方法を提供することを目的とする。本発明は、データベースのメモリ量を低減することができる無線通信方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、異なる複数の無線通信方式が混在する移動無線通信方式において、異なる無線通信方式が互いに連絡を取り合うことにより、複数の無線通信方式に対応できる一つの端末の利用者がさまざまなサービスを受けることができるように主な特徴がある。

【0006】本発明の第一の観点は移動無線通信方法であり、その特徴とするところは、電波到達範囲が大ゾーンである無線通信方式と、電波到達範囲が小ゾーンであり通信方式が異なる無線通信方式とが、前記大ゾーンの中に前記小ゾーンが1以上包含されるように混在し、この大ゾーンおよび小ゾーンの双方の無線通信方式に共に適応できる一つの端末を設け、この端末が前記小ゾーンに在圏するときこの小ゾーンおよび前記大ゾーンの双方についてそれぞれの基地局に位置登録を行うところにある。

【0007】これにより、複数の異なる無線通信方式相互間で連絡を取り合うことができるため、端末の利用者にさまざまなサービスを提供することができる。

【0008】前記制御情報は、発呼、着呼、位置登録、基地局識別のための情報であることが望ましい。

【0009】前記端末が前記小ゾーンに在圏するときこの小ゾーンおよび前記大ゾーンの双方についてそれぞれの基地局に位置登録を行うことができる。

【0010】前記端末が前記小ゾーンの基地局に発呼を行うときその端末が前記小ゾーンに在圏するときには発呼を前記小ゾーンの無線通信方式により送信し、その端末が前記小ゾーンの圏外にあるときには前記端末は前記大ゾーンの無線通信方式により信号を送信し、この信号にしたがって前記大ゾーンの無線通信方式の基地局はその端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を送信することができる。

【0011】前記端末が前記小ゾーンの基地局に発呼を行うときその端末が前記小ゾーンに在圏していてもいなくとも発呼を前記小ゾーンの無線通信方式により

受けた小ゾーンの基地局は、前記位置登録にしたがってその端末が前記小ゾーンの圏外にあることを識別したときには、前記大ゾーンの基地局にその端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を送信する要求を送信することができる。

【0012】前記小ゾーンの基地局に前記一つの端末への着呼があり、その小ゾーンの基地局が前記位置登録によりその端末が前記小ゾーンの圏外にあって前記大ゾーンの圏内にあることを識別したとき、この小ゾーンの基地局は前記大ゾーンの基地局にそれを通知し、その大ゾーンの基地局はこの端末に前記着呼を通知することができる。さらに、前記大ゾーンの基地局は前記端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を併せて送信することが望ましい。

【0013】前記小ゾーンの基地局に前記一つの端末への着呼があるとき、この小ゾーンの基地局は、その着呼をその端末が前記小ゾーンに在圏していてもいなくともいったん前記大ゾーンの基地局に通知し、この大ゾーンの基地局は、この端末に着呼信号を送信し、前記小ゾーンの基地局は、前記位置登録にしたがってその端末が前記小ゾーンの圏外にあることを識別したときには、前記大ゾーンの基地局に、その端末に前記小ゾーンの位置を知らせる情報を送信する要求を送信することができる。

【0014】前記小ゾーンの無線通信方式は前記大ゾーンの無線通信方式よりその通信速度が大きく、前記小ゾーンの無線通信方式は音声以外の伝送が可能であることができる。

【0015】本発明の第二の観点は、この移動無線通信方法に用いる端末装置である。

【0016】

【作用】本発明は、異なる無線通信方式（例えば、これを無線通信方式A、無線通信方式Bとする）相互間で制御情報を共用することを最大の特徴とする。ここで無線通信方式Aが大ゾーンであり、無線通信方式Bがこの大ゾーンに包含される小ゾーンであるとき、小ゾーンに在圏している端末は、例えば、大ゾーンおよび小ゾーンについて位置登録することができる。このように、大ゾーンおよび小ゾーンのそれぞれの制御情報をこの端末は共用することができる。

【0017】例えば、無線通信方式Bによる通信を要求している端末が無線通信方式Bの基地局と無線信号の送受信ができない場所にいるとき、無線通信方式Aの基地局と無線信号が送受信できるならば、この基地局を用いて位置登録を行ったり、無線通信方式Bの基地局の位置情報を無線通信方式Aの基地局を用いて得ることができる。

【0018】すなわち、無線通信方式Bにより端末が発呼するとき、この無線通信方式Bの発呼を無線通信方式

局とは接続が不可能であり、無線通信方式Aの基地局には接続が可能であるときには、端末は、無線通信方式Bから無線通信方式Aに切替を行い、無線通信方式Aの基地局に「自分は無線通信方式Bによる通信を要求している」旨の連絡を行う。これを受けて、例えば、無線通信方式Aの基地局は、この端末が無線通信方式Bの基地局の圏内に移動するための無線通信方式Bの基地局の位置情報をこの端末に送信する。これにより、無線通信方式Bの端末が無線通信方式Bの基地局からの無線信号を受信できるエリアに移動したときに通信を開始する。

【0019】無線通信方式Bにより端末に着呼があるとき、端末が無線通信方式Bの基地局からの無線信号を受信できれば無線通信方式Bを用いて通信を開始する。しかし、無線通信方式Bの基地局からの無線信号を受信できず、無線通信方式Aの基地局からの無線信号を受信できるならば、無線通信方式Aの基地局からこの端末に、この端末への着呼があることと、無線通信方式Bの基地局の位置を知らせる情報を送信し、無線通信方式Bの端末が無線通信方式Bの基地局からの無線信号を受信できるエリアへ移動完了したときに通信を開始する。

【0020】基地局が端末に移動すべき位置を知らせるためには、その端末が在圏しているゾーンまたはその周辺の地図情報を端末に送信すればよい。

【0021】小ゾーンの無線通信方式に発呼するとき、端末が小ゾーンに在圏しているか否かを端末自身が判断し、在圏していなければ無線通信方式を大ゾーンのものに切替えて発呼要求を大ゾーンの基地局に送信し、小ゾーンの位置情報を大ゾーンの基地局より送信してもらうこともできるし、とにかくいったん大ゾーンの基地局に発呼を送信し、大ゾーンの基地局はこの発呼を受付けて小ゾーンの基地局に発呼があることを通知し、小ゾーンの基地局ではデータベースからこの端末の在圏状態を把握し、小ゾーンに在圏していなければ、大ゾーンの基地局に対して、端末に小ゾーンの基地局の位置情報を通知してもらうこともできる。

【0022】小ゾーンの無線通信方式による着呼があるときは、小ゾーンの基地局が該当端末の在圏状態をデータベースを参照して把握し、この端末が小ゾーンに在圏していなければ、大ゾーンの基地局に小ゾーンの基地局が依頼して端末に着呼を通知したり、小ゾーンの位置情報を通知したりすることができる。あるいは、小ゾーンの無線通信方式による着呼があるときは、小ゾーンの基地局は大ゾーンの基地局にこの着呼を通知し、とにかくいったん大ゾーンの基地局から着呼を送信し、着呼があることを該当端末に通知してから、小ゾーンの基地局では、データベースを検索し該当端末の在圏状況を把握し、この端末が小ゾーンに在圏していなければ、大ゾ

が互いに補間しあうことから、呼損率を低下させることができる。さらに、現状において通信可能な無線通信方式を用いて所望の無線通信方式による通信開始までの時間を短縮することができる。また、一方の無線通信方式の位置情報は他方の無線通信方式の位置情報を親とするツリー構造にできるためデータベースに必要な位置情報量を低減させることができる。

#### 【0024】

【実施例】本発明実施例の構成を図1を参照して説明する。図1は本発明実施例の全体構成図である。本発明実施例は大ゾーン14および小ゾーン19、29、39とこれに含まれる端末21、31、41、51、25、35、45、55とについて説明する。なお、端末21、31、41、51、25、35、45、55はすべて複数の無線通信方式に対応できる端末であり、図1における色分けはその時点でその端末が対応している無線通信方式を示している。

【0025】本発明は移動無線通信方法であり、その特徴とするところは、電波到達範囲が大ゾーン14である無線通信方式Aと、電波到達範囲が小ゾーン19、29、39であり通信方式が異なる無線通信方式Bとが、大ゾーン14の中に小ゾーン19、29、39が包含されるように混在し、この大ゾーン14および小ゾーン19、29、39の双方の無線通信方式に共に適応できる一つの端末21、31、41、51、25、35、45、55を設け、この端末21、31、41、51、25、35、45、55が小ゾーン19、29、39に在圏するときこの小ゾーン19、29、39および大ゾーン14の双方についてそれぞれの基地局18、28、38、22に位置登録を行うところにある。前記制御情報は、発呼、着呼、位置登録、基地局識別のための情報である。

【0026】次に、本発明実施例の動作を説明する。図2および図3は位置登録についての制御情報の流れを示す図である。図2(a)に示すように、例えば、小ゾーン29の無線通信方式Bの基地局28から報知された制御情報(S1)を端末29が検知する(S2)。この制御情報には、基地局28の識別情報が含まれている。これを受けて端末29が位置登録の必要を認識したとき、すなわち、基地局28が前回、位置登録したときとは異なる基地局であれば、無線通信方式Bにより基地局28に対して位置登録情報を送信する(S3)。基地局28はこの位置登録情報を交換機17、移动通信網16を介してデータベース10に登録する(S4)。

【0027】あるいは、図2(b)に示すように、例えば、小ゾーン19の無線通信方式Bの基地局18から報知された制御情報(S11)を端末25が検知する(S12)。この制御情報は、基地局18の識別情報が含

したときとは異なる基地局であれば、端末25は、基地局18に無線通信方式Bにより位置登録情報を送信し、位置登録を行うことができる。しかし、この例のように、端末25は、無線通信方式Aの基地局22に対して無線通信方式Aにより位置登録情報を送信することもできる(S13)。すなわち、端末25は、無線通信方式Bの基地局18の識別情報を検知することにより、自己が小ゾーン19に移動したことを検知し、無線通信方式Aの基地局22に位置登録を行っている。このように端末25は、制御情報の報知を受信するときには無線通信方式Bを用い、位置登録を行うときには無線通信方式Aを用いることもできる。端末25からの位置登録情報を受信した基地局22は交換機12、移動通信網11を介してデータベース10に端末25の位置登録を行う(S14)。

【0028】また、図3(a)に示すように、例えば、無線通信方式Aの基地局22から報知された制御情報(S21)を小ゾーン39に在圏している端末55が検知する(S22)。この制御情報には基地局22の識別情報が含まれている。これを受けて端末55が位置登録の必要を認識したとき、すなわち、基地局22が前回、位置登録したときとは異なる基地局であれば端末55は位置登録を行う。ただし、この端末55が自己が無線通信方式Bの基地局38の近くにいることを知っているとき、無線通信方式Aから無線通信方式Bに切替を行い基地局38に位置登録情報を送信する(S23)。これを受けた基地局38では、交換機17、移動通信網16を介してデータベース10に位置登録を行う(S24)。これにより端末55は、大ゾーン14に在圏し、さらに、小ゾーン39にも在圏していることをデータベース10に登録することができる。

【0029】図3(b)に示すように、例えば、無線通信方式Aの基地局22から報知された制御情報(S31)を小ゾーン39に在圏している端末55が検知する(S32)。この制御情報には基地局22の識別情報が含まれている。これを受けて端末55が位置登録の必要を認識したとき、すなわち、基地局22が前回、位置登録したときとは異なる基地局であれば端末55は位置登録を行う。ただし、この端末55が自己が無線通信方式Bの基地局38の近くにいることを知っているとき、まず、無線通信方式Bにより基地局38に位置登録情報を報知する(S33)。続いて、端末55は、無線通信方式Aにより基地局22に位置登録情報を報知する(S34)。基地局22は交換機12、移動通信網11を介してデータベース10に端末25の位置登録を行う(S35)。このとき、基地局38も交換機17、移動通信網16を介してデータベース10に、端末55が小ゾ

きる。

【0030】(第一実施例)次に、本発明第一実施例の発呼手順を図4を参照して説明する。図4は本発明第一実施例の発呼手順を示す図である。例えば、端末21が無線通信方式Bにより発呼を行う(S40)。このとき端末21は、自己が無線通信方式Bの基地局18、28、38がある小ゾーン19、29、39のいずれかに在圏しているか否かを判断する(S41)。端末21は、発呼以前より定期的に基地局18、22、28、38からの制御情報に含まれる基地局識別情報を傍受しており、これにより端末21が現在の在圏ゾーンを把握しているので、このような判断を行うことができる。その結果、端末21は小ゾーン19、29、39のいずれにも在圏していないことを判断すると、端末21は無線通信方式Aにより基地局22に無線通信方式Bの基地局18、28、38への発呼を知らせる(S42)。基地局22では、データベース10を参照して端末21が小ゾーン19、29、39のいずれにも在圏していないことを知り警告を発する(S43)。さらに、無線通信方式Bの基地局18、28、38の位置を知らせる情報を送信する(S44)。本発明実施例においては、大ゾーン14に含まれる小ゾーン19、29、39の位置を示す地図情報を送信している。端末21には、この地図情報を表示できるディスプレイがあり、これにしたがって端末21は、いずれかの小ゾーン19、29、39の圏内への移動を試みる(S45)。そして圏内にたどりつくまでこの警告と位置を知らせる情報の送信は行われ(S46)、圏内にたどりつく、と、端末21は、無線通信方式Bにより再び発呼信号を送信する(S47)。例えば、小ゾーン19の圏内に到達したとすれば基地局18はこの発呼信号を受信し(S48)、回線の接続が行われ(S49)、通信が開始される(S50)。

【0031】次に、本発明第一実施例の着呼手順を図5を参照して説明する。図5は本発明第一実施例の着呼手順を示す図である。例えば、端末21への着呼が無線通信方式Bの基地局18にあるとき(S60)、基地局18はデータベース10を参照して端末21が小ゾーン19、29、39のいずれにも在圏していないことを知り(S61)、無線通信方式Aの基地局22にこの旨を連絡する。基地局22はこれを受けて大ゾーン14を用いて端末21に着呼の通知を行う(S62)。さらに、端末21にこの端末が小ゾーン19、29、39のいずれにも在圏していないことを警告し(S63)、小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38の位置を知らせる情報を送信する(S64)。この位置を知らせる情報は図4において説明したものと同様である。これにしたがって端末21は、いずれかの小ゾーン19、2

は、無線通信方式Bにより再び着呼信号を受信する(S67)。例えば、小ゾーン19の圏内に到達したとすれば端末21は基地局18からこの着呼信号を受信し(S68)、回線の接続が行われ(S69)、通信が開始される(S70)。

【0032】(第二実施例)次に、本発明第二実施例の発呼手順を図6を参照して説明する。図6は本発明第二実施例の発呼手順を示すフローチャートである。例えば、端末21が無線通信方式Bにより発呼を行う(S80)。このとき端末21は自己の在圏ゾーンを判断することなく、とにかく大ゾーン14の基地局22に対して発呼を行う(S81)。この点が本発明第一実施例と異なる点である。基地局22では端末21からの発呼信号を受信すると(S82)、この発呼を小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38に通知する。小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38では、データベース10を検索して端末21が無線通信方式Bの小ゾーン19、29、39の圏内であるか否かを判定する(S83)。これにより、端末21がいずれの小ゾーン19、29、39にも在圏していないことが判明すると小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38は、基地局22に対し、端末21に、この端末21がいずれの小ゾーン19、29、39にも在圏していない旨を通知する警告を発してから、小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38の位置を知らせる情報を送信するように要求する。これにしたがって、基地局22は、端末21がいずれの小ゾーン19、29、39にも在圏していない旨を通知する警告を発してから(S84)、小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38の位置を知らせる情報を送信する(S85)。この位置を知らせる情報は図4において説明したものと同様である。これにしたがって端末21は、いずれかの小ゾーン19、29、39の圏内への移動を試みる(S86)。そして圏内にたどりつくまでこの警告と位置を知らせる情報の送信は行われ(S87)、圏内にたどりつく、その小ゾーン19の基地局18により回線が接続され(S88)、通信が開始される(S89)。

【0033】次に、本発明第二実施例の着呼手順を図7を参照して説明する。図7は本発明第二実施例の着呼手順を示すフローチャートである。端末21への無線通信方式Bによる着呼が発生すると(S90)、その着呼は、小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38に到来するが、基地局18、28、38は、その着呼を端末21が小ゾーン19、29、39に在圏していなくてもとにかくいったん大ゾーン14の基地局22に通知する。基地局22は、大ゾーン14を用いて端末21に着呼信号を送信する。(S91)。これにより、端末21は着呼を受信することができ、(S92) 10

いるか否かを判定する(S93)。これにより、端末21がいずれの小ゾーン19、29、39にも在圏していないことが判明すると小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38は、基地局22に対し、端末21に、この端末21がいずれの小ゾーン19、29、39にも在圏していない旨を通知する警告を発してから、小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38の位置を知らせる情報を送信するように要求する。これにしたがって、基地局22は、端末21がいずれの小ゾーン19、29、39にも在圏していない旨を通知する警告を発してから(S94)、小ゾーン19、29、39の基地局18、28、38の位置を知らせる情報を送信する(S95)。この位置を知らせる情報は図4において説明したものと同様である。これにしたがって端末21は、いずれかの小ゾーン19、29、39の圏内への移動を試みる(S96)。そして圏内にたどりつくまでこの警告と位置を知らせる情報の送信は行われ(S97)、圏内にたどりつく、その小ゾーン19の基地局18により回線が接続され(S98)、通信が開始される(S99)。

【0034】次に、本発明の効果を図8を参照して説明する。図8は本発明の効果を示す図である。横軸に無線通信方式Bのエリア面積対無線通信方式Aのエリア面積比をとり、縦軸に無線通信方式Bの通信開始までの時間をとる。本発明によると、図8に示すように、無線通信方式Aの信号の捕捉できるエリア面積に対する無線通信方式Bのそれが小さいほど、通信開始までの時間を少なくすることができる。また、無線通信方式Bの位置情報は無線通信方式Aの位置情報を親とするツリー構造にできるため、無線通信方式Bに必要な位置情報量は少なくできる。したがって、データベースのメモリ量を低減させることができる。

#### 【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異なる無線通信方式相互間で制御情報を共用することができる。これにより、呼損率を低下させることができるなど、異なる無線通信方式が混在する無線ゾーンを効率よく運用することができる。また、一方の無線通信方式の位置情報は他方の無線通信方式の位置情報を親とするツリー構造にできるためデータベースに必要な位置情報量を低減させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の全体構成図。

【図2】位置登録についての制御情報の流れを示す図。

【図3】位置登録についての制御情報の流れを示す図。

【図4】本発明第一実施例の発呼手順を示すフローチャート。

【図5】本発明第二実施例の着呼手順を示すフローチャート。



ート。

【図7】本発明第二実施例の着呼手順を示すフローチャート。

【図8】本発明の効果を示す図。

【図9】従来例の移動無線通信方式の全体構成図。

【符号の説明】

10、30 データベース

11、16 移動通信網

12、17 交換機

13、22 (無線通信方式Aの) 基地局

14、24 (無線通信方式Aの) 無線ゾーン

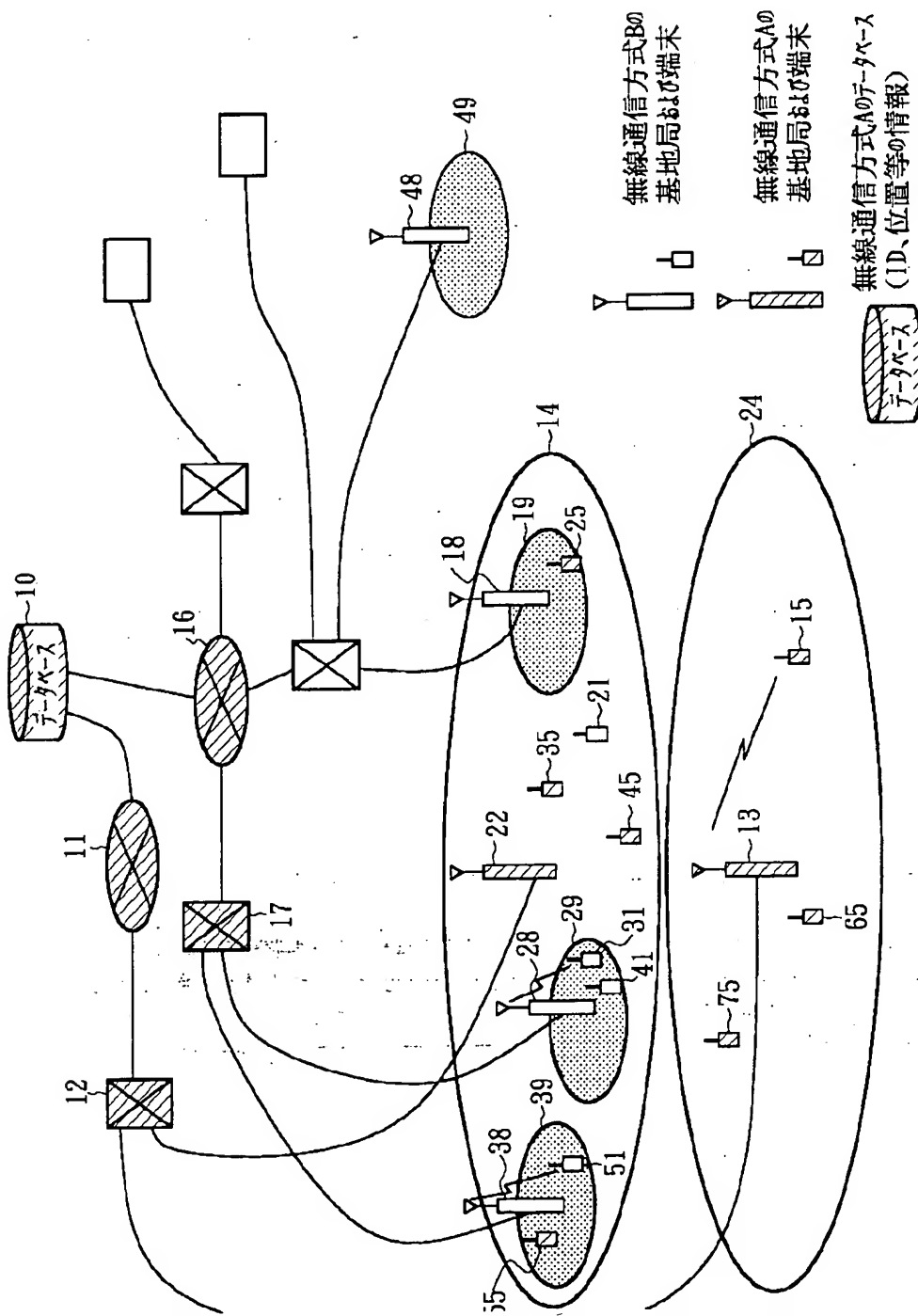
15、25、35、45、55、65、75 (無線通信方式Aの) 端末

18、28、38、48 (無線通信方式Bの) 基地局

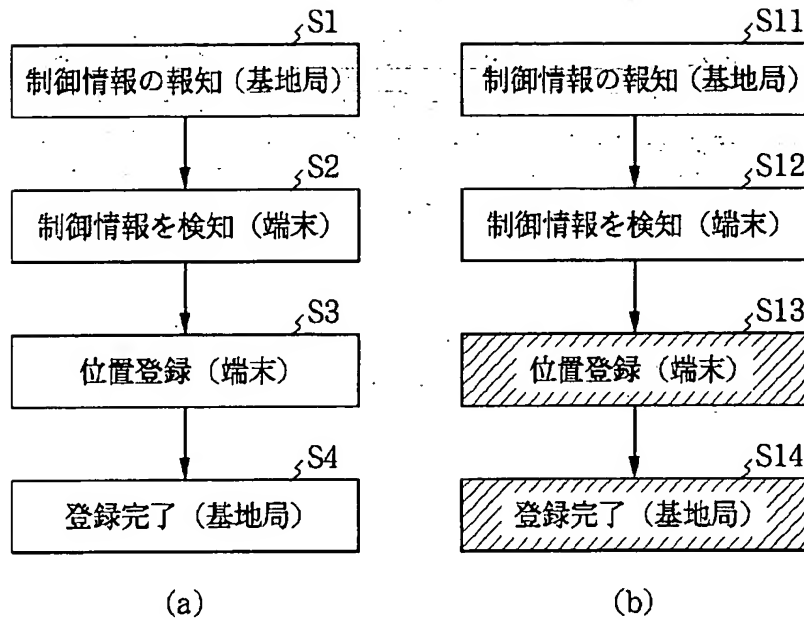
19、29、39、49 (無線通信方式Bの) 無線ゾーン

21、31、41、51 (無線通信方式Bの) 端末

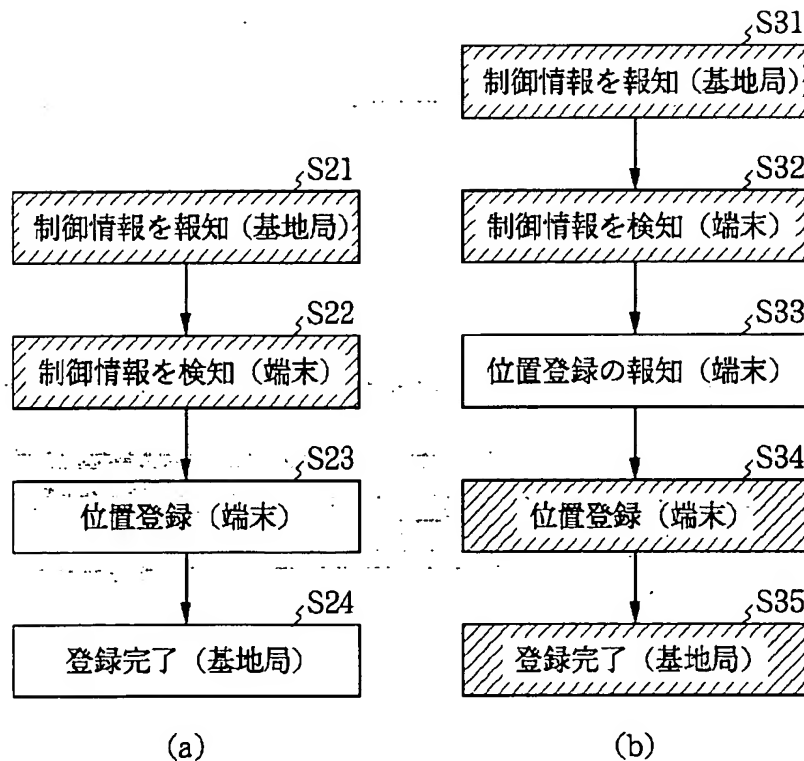
【図1】



【図2】

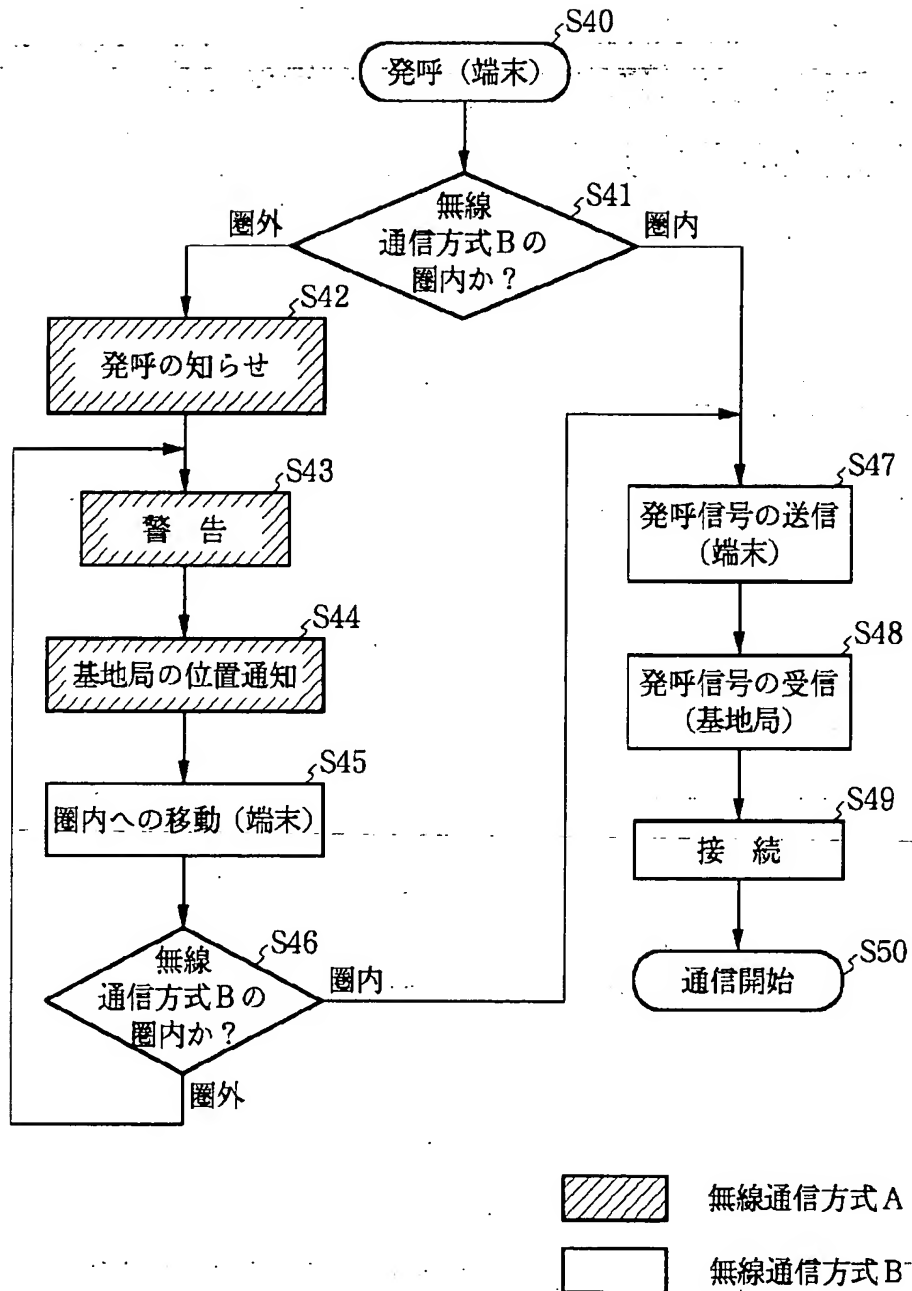


【図3】

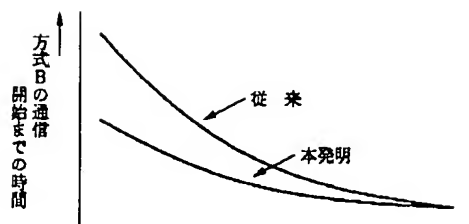




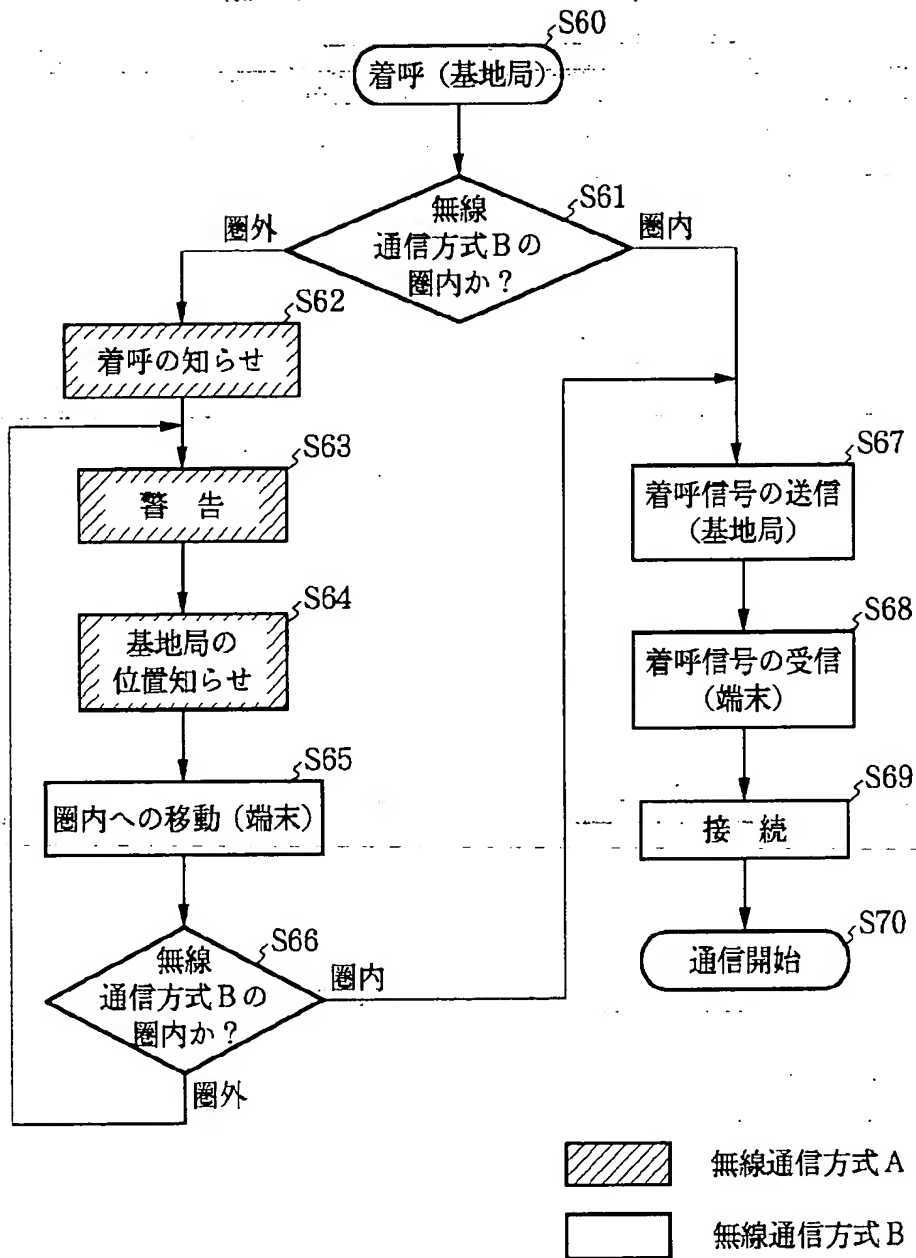
【図4】



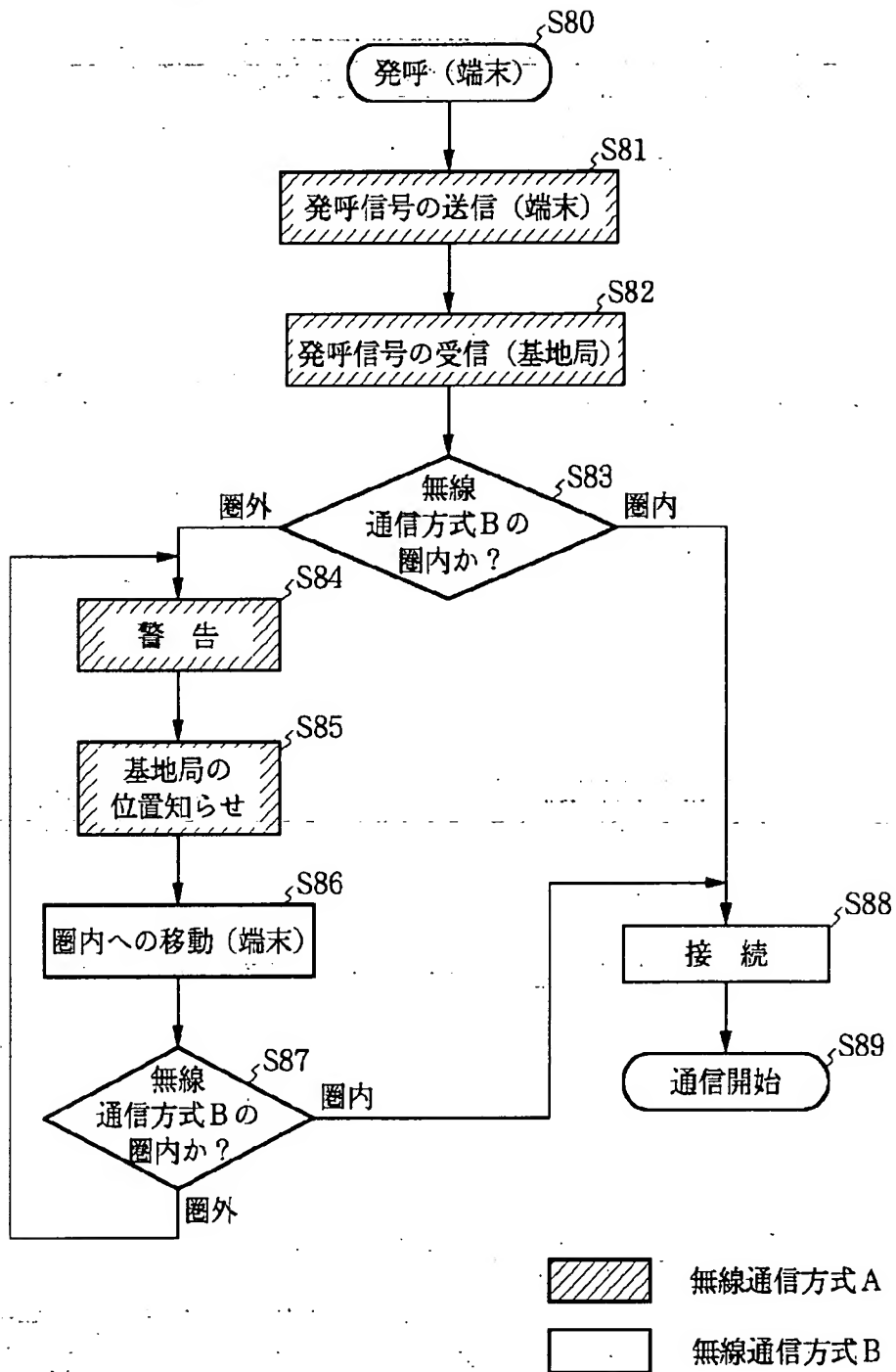
【図8】



【図5】



【図 6】



【図 7】

